

wird das bestätigen können — ist nicht zu unterschätzen; dem Menschen z. B. bringt sie eine mehrere Millimeter lange, stark blutende Schnittwunde bei.

Eine andere *Eciton*-Art, von den Eingeborenen nach einem Stamme besonders bössartiger Indianer Guaicurú genannt, ist der *Eciton vagans* Olivier an Bravour noch überlegen. Sie überfällt die Stöcke zahmer Bienen und vernichtet ganze Völker in einer Nacht, sie lässt aber ihre Toten auf dem Schlachtfelde. Ich fand in einem solchen Falle in dem ausgeraubten Stocke die Leichen von Bienen und Ameisen untereinander, oft sassen noch eine oder zwei Ameisen festgebissen an ihrem Feinde, und wenn ich nicht irre, war die Zahl der Ameisen bedeutend grösser als die der Bienen. Der Bienenstich scheint demnach für die Guaicurú tödlich zu sein, und ihre toten Kameraden fortzuschaffen, halten die „Ameisen-Indianer“ nicht für nötig; auch die erschlagenen Feinde lassen sie auf der Wahlstatt liegen, sie haben es, wie es scheint, nur auf die zarten Entwicklungsstadien der Bienen abgesehen.

Die Resultate solcher Raubzüge sind recht bedeutende: die Guaicurús vernichteten mehre Stöcke von vielen Tausenden von Bienenindividuen in einer Nacht. Die *vagans* hatte nach meinen Beobachtungen die Siedelung in der einen Nacht von etwa 20 Wespennestern gereinigt. Bei einem der grösseren Nester zählte ich ca. 500 Zellen, von denen etwa 100 bereits gedeckelt gewesen waren; ich schätze die Totalmenge der in einer Nacht zerstörten Wespenleben auf 2—4000.

Einige *Eciton vagans* Olivier beobachtete ich kurze Zeit in der Gefangenschaft in einem Glase; bei dem Versuche, diesem Gefängnis zu entfliehen, hakten sich die Ameisen mit ihren Tarsen aneinander, sodass schliesslich die vorderste resp. oberste Ameise, die an Papierresten einen etwas festeren Halt gefunden hatte, gegen zwanzig ihrer Kameraden und eine von diesen umklammerte grosse Wespenlarve trug. Während die gefangenen Ameisen die Wespenleichen zerstückelten, schonten sie deren Larven und Puppen und behandelten sie etwa in derselben Weise wie sie es mit ihren eigenen entsprechenden Entwicklungsformen zu tun pflegen.

Naturgeschichte einer Halmeule (*Tapinostola musculosa* Hb.)

Von Prof. S. Mokrzecki (Museum Tauricum, Simferopol, Süd-Russland).

Mit 5 Abbildungen.

(Schluss aus Heft II.)

Die nähere Untersuchung der kranken Pflanze zeigt, dass in ihrem Stengel, näher zum Boden, sich zwei runde Öffnungen befinden, die gewöhnlich mit den nächsten Blättern verdeckt sind; die eine, die Eingangsöffnung, hat einen kleineren Durchmesser als das höher liegende Ausgangsloch; beide Öffnungen sind 1—2 cm von einander entfernt. Wenn die Raupe in den Halm eingedrungen ist, bohrt sie sich in der Länge nach oben und hinterlässt in dem Kanal Wurmmehl und grüne Exkremente; nachdem sie so gross gewachsen ist, dass es ihr schwer wird, in dem beschädigten Halme Platz zu haben, verlässt sie ihn und geht in eine erwachsenere Pflanze über.

Der ganze obere, über der Öffnung sich befindende Teil des Keimes welkt, vergilbt und stirbt gänzlich ab, die Wurzeln aber und



Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 1. Ein von der Raupe *Tapinostola musculosa* Hb. beschädigtes Gerstenpflänzchen. Der Mittelteil des Halmes ist verdorrt und vergilbt. An der Seite ist die Eingangs- (a) und die Ausgangsöffnung (b) zu sehen. An dem Halme eine *musculosa* Raupe
Gr. 1/2

Fig. 2. Eine Winterweizenähre, die von der *musculosa*-Raupe benagt und aus der Blattröhre nicht hervorgekommen ist. (17. VI eingesammelt.)
Gr. 1/2

die Blätter bleiben völlig unbeschädigt. In einem Halme wohnt nur eine Raupe, aber auf ein und derselben Pflanzenstaude können alle Halme beschädigt sein. Die Raupe vollbringt ihre Übergänge des Nachts, jedoch keine weiten Übergänge, sondern sie sucht die nächsten jungen Halme auf und vernichtet sie. An Stelle der abgestorbenen Keime bilden sich schwarze einige Zehn Quadratmeter grosse Flecken, die aus dem grünen Grunde des neu bewachsenen Ackers scharf hervortreten. Bei starker Vermehrung der Halmeule wird der ganze Acker mit solchen schwarzen Flecken bedeckt, die bald mit Unkräutern (*Polygonum aviculare* und anderen) bewachsen.

Nach dem Maße des Wuchses der Raupen verändert sich auch stark der Charakter des Schadens, den sie verursacht. Solange sie noch jung ist, lebt sie innen im Halm; nachdem sie aber ihren vollen Wuchs erlangt hat, ist es ihr unmöglich, in dem dünnen Halme zu verbleiben, weil sie bedeutend dicker ist, als der Halm selbst, und dann verkriecht sie sich in das Blattröhren des oberen Blattes und nährt sich dort von der unreifen Ähre. Bei näherer Betrachtung einer solchen Ähre (s. Fig. 2.) findet man in dem oberen die Ähre umfassenden Blatte ein bis zwei runde Löcher (zeitweilig findet man auch ein drittes Loch), durch welche die Raupe eingedrungen ist; wenn man aber die Blattröhre losrollt, so überzeugt man sich, dass die ganze Ähre oder ein Teil derselben zerfressen und die Blattröhre, welche die Ähre umfasst, mit Wurmmehl und Excrement gefüllt ist. Wenn

die Beschädigung noch eine frische ist, so findet man auch die Raupe, die bei ihrer grossen Beweglichkeit bemüht ist zu entlaufen.

Die abgestorbenen, in dem gelbgewordenen Blatte eingeklemmten Ähren sind sehr auffallend und werden im Winterweizen vom Ende Mai bemerkbar. Nicht selten geschieht es aber, dass die beschädigte Ähre aus der Blattröhre herausdringt und fortfährt, verunstaltet zu

wachsen, und dann beobachtet man auf dem Acker Ähren, die oben und an den Seiten befallen sind (s. Fig. 3).

Bei Massenvermehrung der Halmeule findet man nicht selten auf dem Acker gegen 50 und mehr Prozent derartig beschädigter Ähren. Die Raupen der Halmeule findet man auf dem Getreide den ganzen Maimonat und die erste Hälfte des Juni. Im Ende Mai erreichen die Raupen ihren vollen Wuchs und fangen an, sich in die Erde zur Verpuppung zu begeben. Zum 10. Juni kann man im Getreide nur noch einzelne Exemplare vorfinden, die auf den verspäteten noch grünen Ähren leben.

Die erwachsene Raupe (s. Fig. 1) hat eine spindelartige, an den Enden verjüngte Körperform; sie ist hell- oder blassgrün und glatt, hat in der Länge des Körpers vier dunkle rötliche Streifen; die zwei mittleren Streifen sind etwas breiter als die äusseren, die längs den schwarzen Luftlöchern laufen. Der Kopf der Raupe ist gelbrötlich, ohne Flecken, mit schwarzen Punktaugen (ocelli); der Halsschild auf dem ersten Brustsegment hat eine gerundete viereckige Form, er ist rötlich und von drei Seiten mit einem dunklen Saume besäumt, welcher zum vorderen Rande des Schildchens in breitere dunkle Streifen verläuft; an den Seiten des ersten Segments, neben dem schwarzen Stigma, befindet sich je ein schwarzes unregelmässig geformtes Fleckchen (ein Wärzchen), welches mit einem Härchen besetzt ist.

An den Seiten des zweiten und dritten Segments befinden sich je drei schwarze, ein Dreieck bildende Wärzchen; das Wärzchen, welches näher zum hinteren Rande des Segments liegt (in der Basis des Dreiecks) ist grösser als die anderen; solche Wärzchen sind manchmal auch auf den anderen Segmenten zu finden, besonders beständig aber sind sie auf der Rückenoberfläche des vorletzten Segments, wo ihrer vier vorzufinden sind, die in einer Reihe auf den Kreuzungspunkten der Längsstreifen und der Segmente liegen.

Fig. 3. Eine Roggenähre, von der *musculosa*-Raupe benagt, doch aus der Blattröhre herausgedrungen. (29. V. eingesammelt.)

Gr. 12

Der Körper der Raupe ist kahl und nur mit einzelnen verstreuten kurzen Härchen bedeckt; auf dem Kreuzungspunkte jedes Segments mit den Längsstreifen befindet sich ein kleines schwarzes Pünktchen, das ein einzelnes Härchen trägt. Der Unterleib und die Füsse der Raupe sind grünlich. Der Füsse gibt es 16, auf den unechten Füessen befindet sich ein unvolles Warzenkränzchen. Die Länge einer erwachsenen Raupe erreicht 3 cm, die Dicke gegen 4 mm.

Das junge, soeben geschlüpfte Räumchen, das noch nicht gehäutet hat, unterscheidet sich von den älteren Raupen durch seine schmutzig-weiße Farbe und braune, fast zusammenfliessende Längsstreifen auf dem Rücken.

Die erwachsene Raupe verlässt die Ähren und verbirgt sich unter dem Erdboden, wo sie ungefähr 4 cm tief, im Gebiete der Getreidewurzeln, sich eine kleine undauerhafte Höhle von den mit Geifer zusammengeklebten Erdteilchen bereitet; in dieser Höhlung verbleibt die Raupe ein bis zwei Tage unbeweglich, dann verwandelt sie sich in eine Puppe, die ohne jeglichen Cocon liegt.

Die Puppe der *Tapinostola musculosa* ist gegen 15 mm lang und beim Prothorax 4 mm dick, braunrötlich, kahl, mit glänzender, glatter Oberfläche. An der Basis des Rüsselchens ist eine kleine dunkelbraune Erhöhung bemerkbar. Der hintere Rand der zusammengelegten Flügel ist gerade abgestutzt, die Füße gelangen bis zum Gipfel der Flügel. Auf der unteren Seite des Hinterleibchens sind der Rand des ersten Segments und die vier anderen Ringe zu sehen. Die Luftlöcher erscheinen fuchsrötlich. Auf dem Cremaster sind ein paar kleine Dörnchen (s. Fig. 4) und auf der Unterseite des letzten Hinterleibsegments eine kleine längliche Furche (s. Fig. 4). Im Larvenstadium verbleibt das Insekt 10—12 Tage.

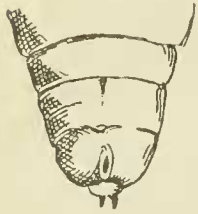


Fig. 4. Die letzten Abdominalsegmente der *musculosa*-Puppe. Vergr.

Also hat die *Tapinostola musculosa* Hb. nur eine Generation. Die Eierchen des Insektes überwintern abgelegt auf wildwachsenden Gräsern und auf Getreidepflanzen (Stoppelfeld). Im März und April kriechen die Raupen heraus und leben in den Halmen der Gräser und Getreidepflanzen; später benagen sie die Ähren. Im Ende Mai begeben sie sich in den Erdboden, wo sie sich im Gebiete der Pflanzenwurzeln in Puppen ohne einen besonderen Cocon verwandeln. Der Ausflug der Schmetterlinge beginnt im Anfang Juni und dauert bis Ende Juli. Eine Massenvermehrung der Halmeule im Taurischen und in den benachbarten Gouvernements wurde von 1894 bis 1898 inclusive beobachtet; danach fiel die Anzahl des Schmetterlings so stark herunter, dass es im Anfang des folgenden Jahrzehntes schwer war, auf den Äckern eine beschädigte Ähre zu finden, und der Schmetterling selbst wurde selten sichtbar.

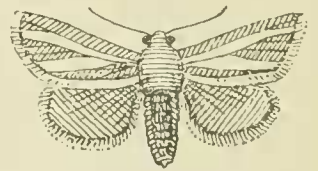


Fig. 5. *Tapinostola musculosa* Hb.

Das Verderben dieser Species in solchem ausserordentlichen Masse war der Tätigkeit mehrerer Arten von Parasiten zu verdanken, die wir nun näher betrachten werden.

Auf der *Tapinostola musculosa* wurden folgende Parasiten beobachtet: *Ichneumon sarcitorius* Wes. ♀ und ♂. *Anomalon (Barylypa) humeralis* Brauns. *Anomalon latro* Schr. *Bracon abscissor* Nees. *Anthrax flava* L. (Dipteron).

Der erste von den benannten Parasiten, *Ichneumon sarcitorius* Wes., kam nicht oft aus den im Melitopolschen Kreise gesammelten Larven der *Tapinostola* heraus.

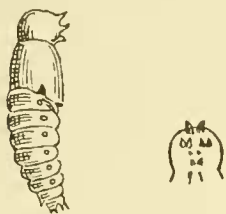
Der zweite Parasit, *Anomalon (Barylypa) humeralis* Brauns. spielte eine grosse Rolle in der Vernichtung der *Tapinostola*. Im Jahre 1896 waren im Melitopolschen Kreise über 10 % der Halmeulenlarven von diesem Parasit befallen und in den nächsten zwei Jahren 1897—1898 war selten eine Larve von demselben freigelassen. Der Austritt des

Anomalon humeralis beginnt vom 24. Juni und dauert bis zum 10. Juli. Diese Art wird überall im Taurischen Gouvernement vorgefunden.

Die dritte Parasitenart, *Anomalon latro* Schr., ist aus den Larven der *Tapinostola musculosa* Hb. bekommen, die im Melitopolschen Bezirke gesammelt waren. Die Ausflugszeit ist am 17. Juli.

Die vierte Art, *Bracon abscissor* Nees. wurde im Gouvernement Jekaterinoslaw beobachtet. Dieser Parasit wurde mir liebenswürdig vom Entomologen J. Schreiner zugestellt, welchen er aus den *Tapinostola*-Raupen bekam, die in der Blattröhre der Ähre sitzen. In der Krim habe ich ihn nicht beobachtet. Zur *Anomala humeralis* gesellte sich in der Krim noch die Fliege *Anthrax flava*. Der Ausflug der *Anthrax flava* aus den Puppen der *Tapinostola*

wird mit folgenden Umständen begleitet: die *Tapinostola*-Puppe platzt auf dem Rücken und aus derselben dringt die Nymphe der *Anthrax flava* heraus (s. Fig. 6). Nach 3—4 Tagen fliegt aus dieser Nymphe eine Imago heraus. Der Ausflug der *Anthrax flava* begann vom 29. Juni und dauerte bis zur Hälfte Juli. Die Tätigkeit war in der Krim, wo sie schon im zweiten (1895) Jahre der Massenverbreitung der Halmeule 30 bis 40 % erreichte, viel energischer als in den nördlichen Bezirken, wodurch auch die Anzahl der *Tapinostola* in der Krim schneller abnahm als im Norden.



a



b

Fig. 6 a: Nymphe von *Anthrax flava*, von der Seite. Vergr.

Fig. 6 b: Nymphenkopf von vorne. Verg.

Im Anfange dieser Arbeit erwähnte ich, dass die Halmeule ungeheuer grosse Verwüstungen auf den Getreidefeldern des Taurischen, Chersonschen und Jekaterinoslawischen Gouvernements und im Don- und Kuban-Gebiet verursachte. Im Laufe von 3—4 Jahren wurden Zehntausende von Dessiätinen Winter- und Sommerweizen, Gerste und Hafer bis zur Hälfte und sogar bis zu $\frac{2}{3}$ von der Halmeule vernichtet. Besonders litten die Bauernaussaten, die schlecht bearbeitet und nur oberflächlich gepflegt waren.

Ich hoffe, dass die Leser der „Zeitschrift für wissenschaftliche Entomologie“ nicht unzufrieden sein werden, dass ich zum Schlusse meines naturgeschichtlichen Abrisses der *Tapinostola musculosa* Hb. einige Worte hinzufüge über die praktischen Bekämpfungsmittel gegen diesen Schädling. Diese Mittel zeigen sozusagen augenanscheinlich, wie sie logisch aus der Bekanntschaft mit der Lebensweise des Insects ausfließen. Oben gab ich an, dass die Eier der *Tapinostola* auf der Stoppel und den wildwachsenden Gräsern überwintern, und darum werden alle Mittel, die die Vernichtung der Stoppel und der Unkräuter bezwecken, das Wiederentstehen des Insekts im Felde verhindern. Die von mir empfohlenen Mittel waren vorzüglich folgende: 1) Das Verbrennen der Stoppel, wo es sich als möglich erweist; 2) tiefe Durchpflügung der Stoppel im Herbste mit dem Pfluge; 3) Einführung der schwarzen Brache, Aussat von Mais auf den Äckern, die im vorigen Jahre von der Halmeule gelitten hatten. Und die Erfahrung hat gezeigt, dass diese Mittel unsere Felder völlig gegen den Überfall der Halmeule schützen. In Betreff dieser Invasion sagten unsere Bauern: „Der Wurm hat uns gelehrt zu pflügen.“ Mit diesen Worten haben sie die ganze Wichtig-

keit einer verständigen Bearbeitung des Erdbodens und einer regelmässigen Wirtschaft in der Bekämpfung gegen schädliche Insekten anerkannt, und aus diesem Beispiele der Bekämpfung der *Tapinostola musculosa* Hb. sieht man deutlich den auseinanderfolgenden Zusammenhang, welcher zwischen der wissenschaftlichen Entomologie (Biologie der Insekten) und den Interessen der Landwirtschaft existiert.

Beitrag zur Hemipterenfauna zu Corfu.

Von G. Paganetti-Hummeler, Vöslau b. Wien.

Während meines hauptsächlich coleopterologischen Forschungen gewidmeten Aufenthaltes in Corfu im Jahre 1903, hatte ich auch eine grössere Anzahl Hemipteren erbeutet, die Herr Director Géza v. Horvath (Museum Budapest) die Güte hatte zu determinieren. Da mir bis nun das Ergebnis einer Hemipterenausbeute aus Corfu durch keine Publikation bekannt ist, so glaube ich, dass die Bekanntgabe meiner wohl nur 233 Species und Var. enthaltenden Ausbeute für die geographische Verbreitung der Hemiptera und für die Fauna Corfus genügend interessant ist, um der Öffentlichkeit bekannt gegeben zu werden, und erlaube mir nachstehend ein Verzeichniss derselben anzuführen.

Ich sammelte in Corfu von den ersten Tagen des März bis 15. Juni ununterbrochen, reiste dann nach dem Parnass, um am 15. Juli wieder nach Corfu zurückzukehren, und verliess erst anfangs August die Insel endgültig. Die erste Zeit meines Aufenthaltes musste ich hauptsächlich zum Durchsuchen von Laubschichten verwenden, da auf der eben erwachten Frühlingsflora (*Cistus salviaefolius*, *Calendula arvensis bicolor* *Bellidiastrum*, *Anemone coronaria* ab.) ausser wenigen Bienen, den ersten Halictus und Andrenen nichts zu finden war. So suchte ich hauptsächlich im königlichen Park (Villa Reale) unter dem dichten Lorbeergebüsch, dann in den Olivengärten an der Strasse nach dem Südende der korkyräischen Halbinsel „Al Canone“; in einem kleinen Olivenwäldchen, das auf einem kleinen Hügel, der sich am Rande des Sees zu Kalikiopulo erhebt, angepflanzt ist, in den kleinen Eichenhainen bei Gasturi und Benizze, am Hang des Monte Decca, im Valle di Popa, und an der Strasse nach Paläokastrizza. In dem Gesiebe fanden sich hauptsächlich: *Macroscytus brunneus* Fbr., *Geotomus punctulatus* Costa, *ciliatitylus* Sign., *Ochetostethus nanus* H. S. in Anzahl, vereinzelt *Captosoma scutellatum* Faur., *Odontoscelis fuliginosa* L., *dorsalis* F., *Psacasta exanthematica* Scop. etc. Ende April speciell unter den trockenen Olivenblättern die *Plinthisus*-Arten. Um diese Zeit fand ich unter Steinen auch die ersten Reduviden, zu denen später hauptsächlich die beiden *Harpactor*-Arten (*iracundor* Poda und *punctiventris* H. S.) ihr räuberisches Dasein auf den Gräsern und Blüten im Sumpfe von Kalikiopulo in Anzahl führten. Auf der Rinde der Cypressen im königlichen Park fanden sich im Mai häufig die Nymphen von *Mustha spinosula* Lef., deren Imagines ich aber später nicht habhaft werden konnte. In den massenhaften Asphodelusblüten wurden im Mai *Capsus trifasciatus* in seinen Varietäten *regalis* Horv., *rufipes* Fabr., *annulatus* Gem. erbeutet. In den kleinen Wasseradern, die den teilweise im Mai schon trocken gelegenen Sumpf Kalikiopulo durchziehen, waren *Notonecta glauca* L. und var. *marginata* Müll., *Corixa affinis* Leach, *Sahlbergi* Fieb., sowie *Plea minutissima* Fabr. gemein, während